

# Profesorado

Revista de currículum y formación del profesorado



VOL.23, Nº3 (JULIO-SEPTIEMBRE, 2019)

ISSN 1138-414X, ISSN-e 1989-6395

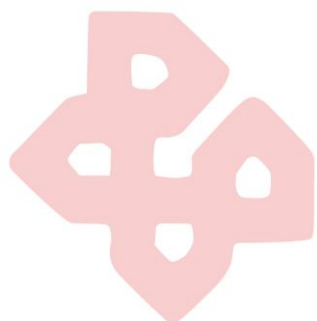
DOI:10.30827/profesorado.v23i3.11181

Fecha de recepción: 30/06/2017

Fecha de aceptación: 13/11/2017

## DISEÑO Y VALIDACIÓN DE UNA ESCALA PARA LA MEDICIÓN DE CONCIENCIA AMBIENTAL EN LOS FUTUROS MAESTROS DE PRIMARIA

*Design and validation of a scale to measure pre-service Primary teachers' environmental awareness*



*Sandra Laso Salvador*

*J. M. Marbán Prieto*

*Mercedes Ruiz Pastrana*

*Universidad de Valladolid*

*E-mail: [sandra.laso@uva.es](mailto:sandra.laso@uva.es) ; [josemaria.marban@uva.es](mailto:josemaria.marban@uva.es)*

*[mercedes.ruiz@uva.es](mailto:mercedes.ruiz@uva.es)*

*ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2691-0876>*

*<https://orcid.org/0000-0002-6561-6784>*

*<https://orcid.org/0000-0002-5177-8408>*

### Resumen:

La investigación educativa reciente y las políticas de espectro mundial en el campo de la educación ambiental establecen como objetivo prioritario para un desarrollo humano sostenible la obtención de niveles elevados de conciencia ambiental. La preocupación por este constructo en el ámbito del desarrollo profesional docente es relativamente reciente y la disponibilidad de herramientas para su tratamiento cuantitativo aún escasa. El presente trabajo muestra el proceso de diseño y validación de un instrumento, en forma de escala, para la medición de conciencia ambiental en contextos específicos de formación inicial del profesorado de Primaria. La escala queda conformada por 30 indicadores agrupados en 4 dimensiones (afectiva, cognitiva, conativa y activa) y presenta propiedades psicométricas que avalan su fiabilidad, con valores de consistencia interna adecuados ( $\alpha = .873$ ), y su validez, con resultados de Análisis Factorial Confirmatorio que muestran un buen

nivel de ajuste en el modelo finalmente seleccionado (RMSEA= .031; SRMR= .071; CFI= .991 y TLI = .990). La investigación está enmarcada en un proyecto de mayor envergadura orientado al desarrollo de entornos de aprendizaje apoyados en herramientas metacognitivas que favorezcan la integración de una buena conciencia ambiental en el ejercicio diario de la profesión docente en los niveles educativos básicos, objetivo para el que resulta necesario disponer de instrumentos de medición de conciencia ambiental como la escala diseñada para el contexto de la formación inicial

*Palabras clave:* medio ambiente, ecología, formación de profesorado, formación inicial.

## Abstract

Recent educational research and global spectrum policies in the field of environmental education set as a priority for sustainable human development the achievement of high levels of environmental awareness. Awareness about this construct in the field of teacher professional development is relatively new and the availability of tools for quantitative treatment still scarce. This paper presents the design process and validation of a scale-like instrument for measuring environmental concern in specific contexts of pre-service teacher training programs. The scale is made up of 30 indicators grouped in four dimensions (affective, cognitive, conative and active) and presents psychometric properties that support its validity and reliability. The analysis of the obtained internal consistency shows adequate results ( $\alpha = .873$ ). Likewise, the validation of the scale with Confirmatory Factor Analysis shows results with a good global fit index in the model finally selected (RMSEA = .031; SRMR = .071; CFI = .991 and TLI = .990). The research is framed in a larger project aimed at developing learning environments supported by metacognitive tools to promote the integration of sound environmental awareness in the daily exercise of the teaching profession in basic education levels. For this reason, this scale appears to be useful as it offers the possibility of establishing the utility of the mentioned metacognitive tools in the context of pre-service teacher training.

*Key Words:* environment, ecology, teacher education, pre-service teachers, teacher training.

## 1. Introducción

Una herramienta clave para revertir la problemática ambiental actual es la educación, como señalan la UNESCO y la ONU (Avellaneda, 2016). Una educación que permita a los individuos adquirir los elementos necesarios para sentar las bases de su bagaje cultural en la dimensión medioambiental.

Se hace cada día más urgente un enfoque educativo que no se limite únicamente al entorno escolar y a sus requerimientos y propósitos académicos, sino que priorice la alfabetización ambiental de todos los ciudadanos, siendo esta un instrumento cultural que puede ayudar a superar la preocupante carencia de conciencia ambiental. Autores como Álvarez-Suárez, Vega-Marcote y García-Mira (2014) señalan que para contar con un ciudadano que pueda participar en decisiones fundamentadas respecto al medio natural es imprescindible que los maestros cuenten con una buena percepción de los problemas ambientales y de las medidas a adoptar, para lo que es importantísima la formación específica de los docentes. Por estas y otras razones, la educación ambiental es crucial en la formación de los estudiantes en general y, especialmente, en la de los futuros docentes en las primeras etapas educativas, como parte central de las actividades del desarrollo profesional docente (Kyburz-Graber, 2013), dado su doble rol de aprendiz y docente potencial.

Con las titulaciones de grado actualmente en vigor, muchos estudiantes pasan a la condición de egresados sin haber adquirido una formación ambiental suficiente que les posibilite preparar adecuadamente a sus futuros alumnos en estos aspectos (Álvarez-García, Sureda-Negre y Comas-Forgas, 2015; Sureda-Negre, Oliver-Trobat, Catalán-Fernández y Comas-Forgas, 2014). Esto exige, a su vez, una reorientación de la educación superior hacia un futuro sostenible (Marcellesi, 2013; Vilches, Gil-Pérez, Toscano y Macias, 2014; Vilches y Gil-Perez, 2016). Por ello, se hace imprescindible una formación previa de los futuros docentes, como elemento clave en el proceso educativo al asumir la responsabilidad de sentar las bases para la adquisición y el desarrollo de conciencia ambiental en los alumnos desde edades tempranas. Como consecuencia, se torna necesario el diseño de nuevos instrumentos que permitan medir los niveles de conciencia ambiental de cara a un diagnóstico fiel de la realidad que permita el inicio de diseños adecuados para la intervención en aras de elevar los mencionados niveles.

Una vez establecidos estos compromisos, y con el propósito de facilitar el conocimiento sobre la evolución de conciencia ambiental de los futuros maestros ante la puesta en marcha de determinadas acciones educativas, se describe en este trabajo el proceso de diseño y validación de una escala de Conciencia Ambiental adaptada al contexto propio de la formación inicial del profesorado de Educación Primaria.

## 2. Conciencia Ambiental

Desde comienzos de los años setenta los temas ambientales han generado gran interés en la ciudadanía, interés que se ha visto acentuado ante eventos como la Cumbre de la Tierra, o ante problemas como la crisis energética, la disminución de la capa de ozono, la deforestación o el cambio climático global (Baez, 2016). De hecho, el número de estudios sobre la temática medioambiental se ha incrementado considerablemente (Dunlap, 2016) si bien la comprensión de la naturaleza de la conciencia ambiental sigue siendo bastante limitada (Dunlap, 2016; Pisano e Hidalgo, 2013; Schaffrin, 2011). Existen distintas definiciones del constructo de conciencia ambiental, lo que lleva a medir diferentes dimensiones del mismo como conocimiento, actitudes, valores, etc. para evaluarlo (Brand, 2002). Xiao (2004) lo que indica que no hay un consenso claro sobre cuáles son los elementos que conforman la conciencia ambiental y las relaciones que se establecen entre ellos.

A esta falta de consenso no ayuda la circunstancia de que la conciencia ambiental no sea tratada como un término científico. El ciudadano común, al ser cuestionado sobre este tema, tiende a aportar su propia definición, mientras que desde el ámbito del discurso político sólo se utilizan definiciones excesivamente genéricas o vagas en su alcance y significado. De hecho, Prada (2013) reconoce que el término conciencia ambiental es usado por los ciudadanos como el conjunto de percepciones, emociones, conocimientos, actitudes, valores y comportamientos relacionados con el medio ambiente.

## 2.1. Concepto

En principio, existe una conceptualización para conciencia ambiental que proporciona un punto de partida ampliamente aceptado. Alea (2006) define conciencia ambiental como el sistema de creencias, conocimientos y experiencias que el individuo utiliza activamente en su relación con el medio ambiente. Este es el concepto propuesto para referirse a la relación entre una persona y el medio ambiente procurando asumir las exigencias de preservación y conservación. Pese a disponer de una definición tal, son muchos los autores (Dunlap y Jones, 2002; Guber, 1996) que opinan que la literatura sobre esta temática está desordenada y dividida, por lo que existe variabilidad en los conceptos y en la forma de medirla. Debido a esta diversidad, los investigadores no están seguros de hacer referencia al mismo concepto cuando se habla de conciencia ambiental (Xiao, 2004). Así, por ejemplo, para Maloney y Ward (1973), la conciencia ambiental es considerada una actitud que consta de cuatro bloques distintos: afecto, compromiso verbal, compromiso real y conocimientos sobre problemas ambientales. Por el contrario, Dunlap y Van Liere (1978) consideran la conciencia ambiental como un valor, al que denominan Nuevo Paradigma Ecológico (NEP). Este paradigma sugiere que el ser humano posee un nivel de desarrollo que le permite dominar el medio ambiente y se apoya en la corriente denominada Paradigma del Excepcionalismo Humano o Paradigma Social Dominante (PDS) (Catton y Dunlap, 1978).

Las primeras definiciones de conciencia ambiental, como se ha visto, partían de la preocupación por la calidad del medio (Dunlap y Van Liere, 1978). Con el paso del tiempo, la conciencia ambiental, debido fundamentalmente a la prioridad política que ha tomado la problemática ambiental, se ha redefinido como una actitud hacia la protección del medio ambiente (Cerrillo, 2010; Dunlap y Van Liere, 1978; Hansla, Gamble, Juliusson y Garling, 2008; Pisano e Hidalgo, 2013) y muchos autores, además de reconocer las actitudes generadas por el conocimiento de los problemas ambientales, añaden un componente cognitivo (Ranniko, 1996; Ruíz, 2006), considerando la conciencia ambiental como conocimiento de los problemas ambientales.

En España, Chuliá (1995) sienta las bases para el resto de definiciones que aportan otros autores nacionales y define la conciencia ambiental aglutinando afectos, conocimientos, disposiciones y acciones individuales y colectivas, relacionándolos con la problemática ambiental y la defensa de la naturaleza. Propone un planteamiento multidimensional en torno a cuatro dimensiones: afectiva, cognitiva, conativa y activa que, posteriormente, son utilizadas en el trabajo de Gomera, de la Torre y Abellán (2012). En la misma línea, Báez (2016) considera cinco dimensiones, donde la dimensión activa es dividida en dos: individual y colectiva.

La dimensión cognitiva alude al conjunto de ideas que manifiestan el grado de información y el conocimiento sobre cuestiones relacionadas con el medio ambiente, es decir, las ideas adquiridas con el tiempo y en un determinado espacio que

permiten a una persona identificarse con un grupo social por su herencia cultural y ambiental. La posesión de conocimientos básicos, la búsqueda de información relativa a fenómenos y problemas ambientales y el pensamiento crítico para tomar decisiones están recogidos dentro de esta dimensión.

La dimensión afectiva involucra la percepción del medio ambiente, las creencias y los sentimientos en materia medioambiental, es decir, recoge las emociones, no sólo como un problema a resolver sino como medio de vida con el cual se puede desarrollar un sentido de pertenencia desde las actitudes morales. En términos similares, Gómez, Noya y Paniagua (1999) distinguen dos facetas de esta dimensión: la sensibilidad ambiental y la receptividad hacia los problemas ambientales, que recogen el interés por estas cuestiones, y la percepción sobre su gravedad.

La dimensión conativa recoge la disposición a adoptar criterios pro-ambientales en la conducta, manifestando interés o predisposición a participar en actividades y a aportar mejoras en el campo medioambiental. Se habla aquí de actitudes más allá de la moral social como, por ejemplo, la resolución de problemas reales o el desarrollo de proyectos ambientales, logrando así la combinación de la reflexión con la acción (Gómez *et al.*, 1999).

Por último, la dimensión activa alude a la realización de prácticas y comportamientos ambientalmente responsables. Esta dimensión recoge las conductas éticas y responsables que vinculan el ser con el actuar, tanto a nivel individual como colectivo.

En síntesis, el concepto de conciencia ambiental incorpora conocimientos, percepciones, conductas y actitudes, lo que contribuye a la formación integral de la persona, siendo este el punto de partida sobre el que se apoya la revisión de la literatura sobre medición de la conciencia ambiental de la que se ocupa la siguiente sección.

## **2.2. Medición**

Dada la importancia del constructo que nos ocupa, los intentos de medición han sido tempranos en el tiempo, siendo en cierto modo seminales en este campo, los trabajos de análisis de creencias ambientales de Dunlap y sus discípulos (Dunlap y Van Liere, 1978). Además de los estudios y cuestionarios desarrollados a partir del denominado Nuevo Paradigma Ambiental (Dunlap y Van Liere, 1978), existen otros trabajos que han abordado temas específicos como la protección de especies, la contaminación y las cuestiones energéticas (Weigel y Weigel, 1978).

En el caso español, cabe resaltar el cuestionario propuesto por el Centro de Investigaciones Sociológicas de Madrid, una escala de actitudes ambientales sobre la base de los estudios previamente mencionados (Moreno, Corraliza y Ruíz, 2005). Otro estudio en el ámbito universitario es el llevado a cabo por San Juan, Rodríguez y Vergara (2001) y en el que se realizan mediciones de las actitudes hacia el medio

ambiente y la preocupación por el mismo y se establece su relación con el desarrollo de conductas ecológicamente responsables.

La publicación de Fernández-Manzanal, Rodríguez-Barreiro y Carrasquer (2006) establece las relaciones causales entre actitudes y conductas ambientales a partir de una muestra de estudiantes universitarios. Para ello, diseñan una escala de actitudes tipo Likert y un cuestionario de conductas a partir de cuyos resultados buscan relaciones de la actitud con la conducta para, finalmente, establecer la validez del modelo en el que se incluye el factor de intención de conducta, es decir, de conductas que favorezcan la protección del medio ambiente.

Jiménez y Lafuente (2010) consideran que una persona concienciada ecológicamente sería proclive a desarrollar un amplio abanico de comportamientos pro-ambientales, así como a poseer determinados valores y actitudes que distintas teorías han asociado a los mismos. La conciencia ambiental así entendida equivale a lo que se puede considerar la dimensión actitudinal del comportamiento pro-ambiental. Ya en 2010 estos mismos autores aportan otra definición más amplia y orientada a la conducta de la conciencia ambiental desde la perspectiva de la preocupación.

En relación con otros trabajos realizados en el desarrollo de tesis doctorales sobre el constructo objeto de estudio, cabe destacar los trabajos de Acebal (2010) y de Gomera *et al.* (2012). La estructura de los cuestionarios propuestos en estos trabajos parte de aplicar a la realidad universitaria un modelo de dimensionalidad de la conciencia ambiental propuesto por Chuliá (1995).

En resumen, las investigaciones sobre instrumentos para la medición de actitudes y comportamientos favorables a la conservación del medio ambiente son abundantes (Amérigo, 2006; Marquart-Pyatt, 2012). Ahora bien, esta disparidad hace difícil la interpretación del constructo conciencia ambiental, en especial para nuestro contexto de estudio. Por ello, en este trabajo se presenta el proceso de diseño y validación de una escala de conciencia ambiental multidimensional con ítems tanto propios como recogidos de la bibliografía relacionada y adaptados a la formación inicial de docentes de Educación Primaria, escala con la que se pretende contribuir a atender la demanda de la comunidad científica (Fernández-Manzanal, Rodríguez-Barreiro y Carrasquer, 2007; García-Mira, Real y Romay, 2000; Hess y Waló, 2001; Pato y Tamayo, 2006 y San Juan *et al.*, 2001) sobre el diseño de instrumentos que faciliten el diagnóstico y las consiguientes intervenciones orientadas a aumentar el conocimiento sobre la conciencia ambiental y sus componentes.

### 3. Método

#### 3.1. Población y Muestra

El análisis psicométrico de la escala se llevó a cabo mediante el estudio de las respuestas a la misma por parte de una muestra por conveniencia de estudiantes de tercer curso del Grado en Educación Primaria. La muestra estuvo constituida inicialmente por 305 alumnos pertenecientes a dos campus (Y y Z) de la Universidad X (España), si bien quedó finalmente compuesta por 300 estudiantes al no haber podido finalmente recuperar datos completos de 5 de los estudiantes que participaron en el estudio.

La edad media de los participantes fue de 21,66 años (D.E. = 3,402), con un rango de edad comprendido entre los 19 y los 48 años. El 69% de los participantes fueron mujeres, y el 31% restante hombres, lo cual es un reflejo de los porcentajes habituales en las aulas en el caso de esta titulación.

#### 3.2. Instrumento

El instrumento cuyo proceso de diseño y validación se presenta en este trabajo es, como ya se ha dicho anteriormente, una escala, a la que denominaremos *Escala de Conciencia Ambiental de los futuros maestros de Educación Primaria* (ECA\_FMEP), inspirada en los trabajos reseñados en el apartado anterior, que permiten estructurarla en torno a cuatro dimensiones (cognitiva, conativa, afectiva y activa) y cuya configuración inicial queda definida por un conjunto amplio de preguntas o ítems (propios y adaptados) relacionados con las cuatro dimensiones mencionadas.

En particular, para la evaluación de los aspectos relacionados con la dimensión cognitiva incorpora preguntas que hacen alusión a fuentes de información sobre temas ambientales y al grado de información recibido en la formación inicial como docentes, así como a los diferentes modelos y estrategias empleados para trabajar la temática ambiental.

La dimensión conativa recoge enunciados relacionados con los costes asumidos a nivel personal y con las actitudes hacia la realización de determinadas conductas pro-ambientales, evaluando en términos más allá de lo puramente económico como, por ejemplo, considerando la disposición a invertir tiempo en recibir formación ambiental.

La dimensión afectiva se ocupa de la estimación personal, bien positiva o negativa, así como de la percepción de la gravedad de la situación del medio ambiente, ambas habitualmente manifestadas a través de creencias propias y posicionamientos ante los problemas ambientales. Es preciso destacar en este punto que las variables vinculadas a creencias emanan de la Escala NEP (Dunlap, Van Liere, Mertig y Jones, 2000) mientras que el resto corresponden a adaptaciones del trabajo de Corraliza (Corraliza y Berenguer, 2000).



Finalmente, el grado de dificultad para llevar a cabo una conducta ambiental positiva (dimensión activa) se expresa a través de ítems que reflejan los comportamientos ambientales de carácter individual, por un lado y, por otro, la faceta colectiva, como el apoyo a la protección ambiental o la colaboración con agrupaciones de defensa del medio ambiente (Jiménez y Lafuente, 2010).

En estas condiciones, un total de 69 ítems iniciales fueron sometidos a un proceso de validación de contenido a través del juicio de expertos y de acuerdo con el procedimiento establecido por Lawshe (1975). A todos estos expertos, un total de 15, ajenos al equipo de investigación y seleccionados por sus amplios conocimientos y bagaje profesional en el tema objeto de estudio (docentes, investigadores y personal funcionario de nivel medio superior, con formación académica de licenciatura y doctorado y con experiencia docente de 10 a 25 años) se les remitió, vía correo electrónico, una plantilla con los ítems y las indicaciones para realizar la valoración de los mismos, debiendo marcar cada uno de ellos como innecesario, útil o esencial. A partir de estas valoraciones se obtuvo el correspondiente índice de Lawshe para cada uno de los ítems evaluados, eliminándose aquellos que no alcanzaron el valor mínimo de 0.47 establecido por Lawshe para el caso de 15 expertos o panelistas.

La escala original quedó entonces reducida a 44 ítems agrupados en las cuatro dimensiones originales, siendo entonces sometida a un proceso de validez de apariencia con una pequeña muestra de estudiantes de las características propias del contexto para las que es concebido el instrumento.

La validez de apariencia se interpretó en los términos expuestos por autores como Nevo (1985) para quien esta refleja en qué medida los participantes o destinatarios de la escala juzgan que sus ítems son apropiados y evalúan lo que se dice que se evalúa, al tiempo que su planteamiento y enunciado son claros y comprensibles, libres de ambigüedad. Esta etapa de validación resultó en la aceptación de todos y cada uno de los ítems sin necesidad de introducir modificación alguna. Hay que comentar en este punto que la mayor parte de los ítems se presentan enunciados de forma que se respondan en el marco de una métrica de tipo Likert de cuatro puntos (valores del 1 al 4), según el grado de acuerdo con el enunciado (de “Muy en desacuerdo” a “Muy de acuerdo”), de intensidad (de “Muy preocupante” a “Nada preocupante” de “Bajo/Nada” a “Muy alto/Mucho”, ...) o de frecuencia (de “Sí, lo hago casi siempre” a “No lo hago ni lo haría”). En cuanto al resto de ítems, éstos disponen de tres a cuatro opciones de respuesta de entre las cuales es preciso seleccionar todas aquellas que sean de aplicación para el participante, asignándose a la escala como valor numérico para el análisis el equivalente al número de opciones marcadas.

Tras estas primeras etapas de diseño inicial del instrumento, la escala resultante se sometió a procedimientos de análisis de fiabilidad y de validez factorial y de constructo, para lo cual se trabajó con la muestra inicial mencionada en el apartado anterior administrando la escala entre los meses de diciembre de 2015 y enero de 2016, quedando su distribución, aplicación y recogida a cargo de los autores y de profesores colaboradores. La escala fue presentada a los participantes



describiendo el motivo del estudio, estableciendo su carácter voluntario, anónimo y confidencial y solicitando, como datos complementarios de carácter sociodemográfico de cada participante, el sexo y la edad. El tiempo medio de cumplimentación de la escala fue de 20 minutos.

La validez factorial se abordó a través de Análisis Factorial Exploratorio (AFE) empleando el programa SPSS (Versión 21). La evaluación de la fiabilidad de la escala se llevó a cabo sobre la base de un análisis de consistencia interna a través del cálculo de la fiabilidad compuesta. Finalmente, la evaluación de validez de constructo se realizó mediante un Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) utilizando para estimar los parámetros el programa LISREL (Versión 8). Los resultados de todos estos análisis se presentan a continuación.

## 4. Resultados

Con anterioridad a la ejecución de los análisis factoriales, se procedió a un análisis inicial de los ítems para la identificación de ítems invertidos, así como a la determinación de la correlación de cada ítem con la puntuación total de su dimensión para garantizar índices de homogeneidad corregidos superiores a .20. Los resultados de este análisis indicaron que había que invertir los ítems 32 y 40 y que debían ser eliminados catorce ítems al no alcanzar el mencionado valor mínimo exigido para el índice de homogeneidad.

### 4.1. Análisis factorial exploratorio

Para determinar la estructura factorial de la ECA\_FMEP se utilizaron dos métodos de extracción (Principal Axis Factoring -PAF- y Maximun Likelihood -ML-) (Pett, Lackey y Sullivan, 2003), con el objetivo de verificar si ambos métodos llegaban a resultados equiparables. Ambos análisis se realizaron sobre matrices de correlaciones policóricas, dada la naturaleza ordinal de los datos de entrada.

La elegibilidad de los datos para el análisis factorial se analizó mediante las pruebas de Kaiser - Meyer - Olkin (KMO), el coeficiente de esfericidad de Barlett y el determinante de la matriz. El hecho de que el valor de KMO fuera mayor que .60, que la prueba de Barlett fuera significativa y que el determinante de la matriz tuviera un valor próximo a cero, indicaron la elegibilidad de los datos para el análisis factorial (Büyüköztürk, 2010), como muestra la Tabla 1.

Tabla 1  
*Adecuación de la matriz de correlaciones*

Índice de Kaise- Meyer- Olkin		.848
Test de esfericidad	$\chi^2$	2988.239
	df	496
	Sig.	.000
Determinante de la matriz		3.657E-005

Fuente: Elaboración propia

Si bien la determinación del número de factores a retener es, en cierta medida, arbitraria y queda fuertemente sometida al juicio del investigador, son múltiples las técnicas a las que puede recurrirse para apoyar rigurosamente la mencionada decisión. En particular, en este trabajo se aplicaron la regla de Kaiser-Gutman, el scree-test de Catell y el análisis paralelo mediante FACTOR (Versión 10.3), siguiendo las recomendaciones de Hayton, Allen y Scarpello (2004, citado en Matsunaga, 2015), especialmente si tenemos en cuenta que las dos primeras presentan problemas y limitaciones vinculados con su tendencia a sobrestimar el número de factores, así como a empeorar su precisión con el aumento del tamaño muestral o el número de variables, entre otros factores.

Efectuados los análisis correspondientes, la regla de Kaiser-Gurman y el scree-test sugirieron la retención de ocho factores, mientras que el análisis paralelo realizado con el programa FACTOR, tras comparar los valores propios generados aleatoriamente con los existentes en este análisis, nos indicaron que los factores a elegir deberían ser 3, propuesta más concordante con el marco teórico que sustenta la investigación.

Tomando en consideración tanto estos datos como el propio marco teórico subyacente y la varianza total explicada al incorporar más factores o menos de los propuestos, se optó finalmente por seleccionar los cuatro factores que se corresponden con las cuatro dimensiones: conativa, cognitiva, activa y afectiva. Los criterios de retención de los ítems fueron tres:

- La saturación del ítem en el factor principal debe alcanzar .30
- La saturación en el resto de factores no debe superar .35
- La diferencia entre la saturación en el factor principal y el resto deber ser superior a .10

Todos los ítems satisficieron los tres criterios, a excepción de los ítems I27 e I2, que no lo hicieron con el primero, y el I1, que no superó el tercer criterio, si bien se optó por mantener los tres ya que conceptualmente, de acuerdo con el marco teórico subyacente, aportan información relevante, quedando la versión final de la escala formada por 30 ítems. La carga factorial y comunalidad para cada uno de los ítems se presenta en la Tabla 2.

El segundo factor (Dimensión Conativa de Conciencia Ambiental) está formado por 4 ítems (I40, I41, I43 e I44) y explica el 8.51% de la varianza común. Los ítems se refieren al sentimiento de responsabilidad individual y a la disposición a asumir costes y se presentan como enunciados antes los cuales se puede estar Muy en desacuerdo, En desacuerdo, De acuerdo o Muy de acuerdo.

El tercer factor (Dimensión Activa de Conciencia Ambiental) está formado por 6 ítems (I2, I3, I4, I5, I6 e I7) y explica el 5.91% de la varianza común. El contenido de los ítems se refiere a la intención de conducta tanto individual como colectiva y la conducta manifiesta estableciendo los cuatro niveles de respuesta como No lo hago

ni lo haría, No lo hago pero lo haría, Sí, lo hago algunas veces y Sí, lo hago casi siempre.

El cuarto factor (Dimensión Cognitiva de Conciencia Ambiental) está formado por 4 ítems (I27, I29, I37 e I38) y explica el 5.34% de la varianza común. Los ítems hacen referencia a los métodos de obtención del conocimiento y a los conocimientos específicos sobre el medio ambiente y cómo trabajarlo en el aula. Las opciones de respuesta para el I27 son Bajo, Medio, Alto y Muy Alto; las opciones para el I29 son Investigación en el Aula, Prácticas, Usando TIC, Formulando un problema; en el caso del I37 las respuestas posibles son Investigación en el aula, Proyectos, Aprendizaje Basado en Problemas y CTSA; finalmente, para el I38 se podían marcar las opciones Artículos Científicos, Libros de Texto y Software Específico.

Tabla 2  
*Cargas factoriales y communalidades*

	ITEM	F1	F2	F3	F4	h <sup>2</sup>
I24	Los seres humanos están abusando seriamente del medio ambiente	.649				.472
I22	Si las cosas continúan como hasta ahora, pronto experimentaremos una gran catástrofe ecológica	.565				.366
I40	Hay cosas más importantes que hacer en el aula que enseñar a proteger el medio ambiente		.301			.456
I26	Cuando los seres humanos interfieren sobre la naturaleza, a menudo las consecuencias son desastrosas	.550				.290
I32	Hay cosas más importantes que hacer en la vida que proteger el medio ambiente	.520				.438
I44	La universidad debería incluir más actividades de campo porque ayudan a entender la materia mejor		.301			.398
I43	Considera interesante recibir formación medioambiental		.354			.482
I23	El equilibrio de la naturaleza es muy delicado y fácilmente alterable	.487				.287
I41	El grado de compromiso ambiental del maestro influye en sus alumnos		.439			.287
I25	Para el desarrollo sostenible es necesaria una situación económica equilibrada en la que esté controlado el crecimiento industrial	.434				.176
I12	Cambio climático y cambio global	.423				.462
I1	Pensando en los problemas ambientales globales, ¿cómo valora la situación medioambiental en el mundo?	.357				.402
I13	Extinción de las especies animales y vegetales	.349				.365
I19	Las plantas y los animales tienen tanto derecho como los seres humanos a existir	.327				.256
I10	Contaminación de los océanos	.947				.723
I9	Contaminación de la atmósfera	.942				.680
I11	Disminución de la capa de ozono	.563				.455
I16	Vertidos a las masas de aguas continentales	.426				.435
I14	Vertidos de residuos industriales	.425				.462
I15	Desertización y erosión de suelos	.500				.419
I5	Incluiría asuntos ambientales como componente básico en la formación de mis alumnos			.800		.646
I4	¿Promovería actividades en el medio natural?			.721		.524
I7	Intentaría escoger asignaturas que traten la temática ambiental			.679		.464

	ITEM	F1	F2	F3	F4	h <sup>2</sup>
	porque siente que no conoce lo suficiente					
I6	¿Participaría como voluntario en campañas escolares de conservación del medio ambiente?			.647		.421
I3	¿Proporciona un segundo uso a diferentes materiales para trabajar en el aula?			.453		.316
I27	¿Cómo considera su nivel sobre conocimientos ambientales?				.158	.138
I2	¿Reutiliza el papel usado?			.199		.236
I38	¿Qué material didáctico cree que trabaja la temática ambiental?				.885	.690
I37	¿Qué modelos didácticos conoce para trabajar asuntos ambientales?				.685	.452
I29	¿Qué estrategia es más beneficiosa para abordar la temática ambiental?				.550	.330

Nota. h<sup>2</sup>=comunalidad

Fuente: Elaboración propia

## 4.2. Evidencias de fiabilidad y consistencia interna

Indiscutiblemente, el coeficiente alfa de Cronbach es históricamente el más utilizado para evaluar la fiabilidad, pero se trata de un coeficiente fuertemente cuestionado en términos de su relación con la estructura interna del test (Sijtsma, 2009). Una alternativa es el cálculo de la fiabilidad compuesta (*composite reliability*) a partir de saturaciones y de los errores de medida (se ofrecen estos datos en el apartado dedicado al análisis factorial confirmatorio, Tabla 6), el coeficiente alfa ordinal y el glb (*greatest lower bound*). Así pues, por un lado, se calculó el coeficiente alfa de Cronbach de los factores mientras que de cara a analizar la consistencia interna de la escala completa se determinaron tanto el alfa estratificado como el coeficiente Omega ( $\Omega$ ) (Tabla 3):

Tabla 3  
Consistencia Interna de la escala de Conciencia Ambiental

FACTOR-DIMENSIÓN	$\alpha$
Afectiva	.846
Activa	.768
Conativa	.666
Cognitiva	.634
$\alpha$ estratificado = .873	
$\Omega$ = .867	

Nota.  $\Omega$  =Coeficiente Omega

Fuente: Elaboración propia

El coeficiente  $\Omega$  se interpreta como el cuadrado de la correlación entre la puntuación en la escala y la variable latente común a todos los indicadores o «universo» de indicadores del cual los ítems de la escala constituyen un subconjunto (McDonald, 2013). Como se puede observar en la Tabla 3, se han obtenido evidencias de fiabilidad suficientes, tanto para los factores individuales como para la escala global, puesto que todos los coeficientes considerados superan o se aproximan al nivel mínimo establecido en .70 (Huh, Delorme y Reid, 2006).

### 4.3. Análisis factorial confirmatorio

Aplicando los resultados obtenidos del análisis factorial exploratorio expuesto en el punto anterior se llevó a cabo un análisis factorial confirmatorio sobre la muestra de estudio (N=300), con el propósito de confirmar la estructura identificada.

El análisis se realizó sobre los 30 ítems retenidos de acuerdo con los resultados del análisis anterior. Se sometieron a prueba tres modelos que se especifican a continuación: unifactorial (M1), de cuatro factores correlacionados (M2) y jerárquico con cuatro factores de segundo orden y uno de primer orden (M3). Se utilizó el método de rotación PROMAX-rotación oblicua que permite que los factores estén correlacionados.

Para la evaluación de los modelos propuestos se utilizaron como datos de entrada las matrices de covarianzas y de varianzas-covarianzas asintóticas y, como método de estimación, ULS Robusto debido a la naturaleza ordinal de los datos de entrada (Edwards, Wirth, Houts y Xi, 2012).

Como se deduce de la información presentada en la Tabla 4, el modelo que presenta mejor ajuste es M3. El valor de los residuos estandarizados-RMSEA es adecuado para el modelo M3, por debajo del límite máximo de referencia de .08 (Hair, Black, Babin y Anderson, 2014), pero no ocurre lo mismo para el SRMR, ya que el M2 presenta mejor resultado. Los índices de ajuste CFI y TLI también son mejores para el M3 (sus valores se encuentran muy próximos a 1) (Bentler, 1990), por lo que se opta finalmente por este modelo para la versión final de la escala.

Tabla 4  
*Índices de Ajuste de los Modelos de Medida sometidos a prueba*

	M1	M2	M3
Gl	405	399	401
$\chi^2$	3579.13	2299.97	771.41
P	.000	.000	.000
RMSEA	.162	.126	.056
IC (90% RMSEA)	.157; .167	.121; .131	.049; .061
CFI	1.000	1.000	.970
TLI	1.036	1.036	.967
SRMR	.114	.085	.086

Nota. gl =grados de libertad;  $\chi^2$ =ji cuadrado; p= p valor; RMSEA=Root Mean Square Error of Approximation; CFI=Comparative Fit Index; TLI=Tucker-Lewis Index; SRMR=Standardized Root Mean Square Residual

Fuente: Elaboración propia

Debido a la existencia de residuos estandarizados grandes en el modelo seleccionado, se ha procedido a introducir algún parámetro libre para mejorar el ajuste en el mismo, tras lo cual se obtienen los resultados presentados en la Tabla 5.

Tabla 5  
*Índices de Ajuste para M3*

	M3
GL	389
$\chi^2$	500.04
p	.000
RMSEA	.031
IC (90% RMSEA)	.022; .038
CFI	.991
TLI	.990
SRMR	.071

Fuente: Elaboración propia

Todos los coeficientes estandarizados se mantuvieron en el rango de .3 a .9: el más pequeño ( $\lambda = .32$ ) correspondió al ítem 25, mientras que el más grande ( $\lambda = .83$ ) correspondió al ítem 43.

En la Tabla 6 se presentan los valores para la fiabilidad de constructo correspondientes al M3.

Tabla 6  
*Fiabilidad de Constructo*

Conativa	Afectiva	Activa	Cognitiva
.76	.91	.84	.71

Fuente: Elaboración propia

De estos resultados se concluye que la escala dispone de evidencias de fiabilidad suficientes (Huh *et al.*, 2006).

#### 4.4. Evidencias de validez

La validez es una medida sobre el concepto, es decir, si el instrumento mide lo que realmente se quiere medir, sin haber confusiones con otros conceptos. Aunque hay varios tipos de validez, la organización del instrumento de acuerdo con los datos estadísticos se relaciona con la validez de constructo. La validez de constructo del instrumento indica la forma precisa en que se mide un concepto abstracto (factor). La validez de constructo fue examinada usando análisis factorial con rotación Promax, tal y como se ha explicado previamente. En el proceso de desarrollo de la ECA, las opiniones de los expertos proporcionaron datos sobre la validez de contenido y las evaluaciones de los estudiantes proporcionaron datos acerca de la validez de apariencia (en su estudio piloto) y de constructo.

En cuanto a la validez convergente (Hair *et al.*, 2014), todos los coeficientes resultaron significativamente distintos de cero (como muestran los valores t, todos ellos superiores a 2.70). Además, todos ellos son superiores a .32 (16 de ellos presentan cargas superiores a .70) y ninguno supera .90 (podría indicar multicolinealidad). En alusión al signo, todos los coeficientes son positivos, según se

esperaba del modelo planteado. Por ello, los resultados expuestos muestran evidencias de validez convergentes suficientes para la ECA.

## 5. Discusión y conclusiones

En la actual situación de crisis ambiental, los futuros maestros deben ser conscientes de su responsabilidad en la solución de los problemas ambientales. Es por ello que, a través de una formación adecuada, se les puede ayudar a desarrollar esta responsabilidad. Sin embargo, se presentan resultados contradictorios entre lo que se está dispuesto a hacer y lo que verdaderamente se hace. En consecuencia, se requieren actuaciones para aumentar el conocimiento sobre las acciones que intervienen en los problemas ambientales, definiendo las actuaciones que ayudan a prevenir y reducir los mismos de forma activa. Deben ser considerados los aspectos señalados para adoptar medidas que aseguren la adquisición de las habilidades y motivaciones adecuadas en los futuros maestros de Educación Primaria para lo cual se antoja esencial determinar en qué estado de conciencia ambiental se encuentran los estudiantes para maestros de Educación Primaria y determinar hasta qué punto los docentes en formación no sólo disponen de conocimiento disciplinar, sino que adquieren las habilidades necesarias para educar, promover y desarrollar valores y actitudes positivas hacia el medio ambiente en sus futuros alumnos (Vilches y Gil-Pérez, 2016).

En este contexto, se ha diseñado y validado presenta una escala adaptada a la población de estudio y a la definición más completa de conciencia ambiental que aspira a facilitar la determinación, de manera rápida y sencilla, del grado de conocimientos sobre las diferentes problemáticas ambientales, las actitudes hacia el medio, etc. de los estudiantes para maestros de Educación Primaria, posibilitando la identificación de las actuaciones necesarias para mejorar los aspectos que presenten peores resultados.

Si bien esta escala presenta propiedades psicométricas satisfactorias, cabe señalar que, en su estado actual, no está exenta de limitaciones. Así, se consideran como tales, en primer lugar, las que pueden vincularse a cuestiones de carácter conceptual ligadas a la validez de constructo y relacionadas con la selección inicial del banco de ítems, teniendo en cuenta la relativa juventud del objeto de estudio y de la preocupación por el diseño y validación de escalas de este tipo. En segundo lugar se encuentran las limitaciones derivadas del desequilibrio en cuanto al número de ítems que han quedado finalmente asignados a cada una de las cuatro dimensiones consideradas, cuestión que motiva la necesidad de nuevos estudios con muestras más amplias junto con nuevos planteamientos sobre la agrupación de factores o, nuevamente, sobre el propio banco de ítems inicial, estudios que podrían apoyarse en técnicas propias de las teorías de respuesta al ítem. Finalmente están las limitaciones derivadas de las características de la muestra de estudiantes sobre los que se ha apoyado el proceso de validación y, en particular, las relativas a su representatividad en términos de condicionamiento de enfoques holísticos de la conciencia ambiental ligados a la escala.



No obstante, siendo conscientes de que cualquier propuesta de herramienta o instrumento de medición de constructos, como el que aquí se considera, no está exenta de controversia y de limitaciones inherentes a la simplificación de la realidad llevada a cabo por el propio proceso de medición, máxime en situaciones asociadas al uso de escalas Likert, la ECA\_FMEP presenta evidencias de validez y fiabilidad suficientes para que pueda ser considerada un instrumento de medida de la conciencia ambiental sólido en el marco de la formación inicial de futuros maestros de Educación Primaria, siendo este el objetivo fundamental de esta investigación. En este sentido se espera que la escala diseñada sea potencialmente útil en tales contextos académicos, al aportar una herramienta de diagnóstico y seguimiento de un constructo que, por su relevancia de acuerdo con las justificaciones expuestas a lo largo del presente artículo, merece una especial atención.

Si para proporcionar un entorno adecuado a las futuras generaciones se hace necesario incrementar el nivel conciencia ambiental de los individuos (Bedolla, Miranda, Bedolla y Castillo, 2016), la escala ECA\_FMEP pretende ser una contribución significativa al sistematizar la medición del nivel de conciencia ambiental de forma que pueda ayudar en procesos de análisis de diversas formas de capacitación del profesorado, en la evaluación del impacto de materiales didácticos para el logro de competencias ambientales y en la elaboración y evaluación de estrategias para el desarrollo de las cuatro dimensiones de la conciencia ambiental propuestas.

Entre las líneas de continuidad futuras, se considera interesante estudiar el impacto de la conciencia ambiental como variable mediadora en la mejora de las concepciones hacia la enseñanza-aprendizaje de las ciencias de los maestros de Primaria en formación. De confirmarse tal papel mediador, una segunda línea se concentraría en el desarrollo de recursos didácticos orientados al incremento de los niveles vinculados a la propia conciencia ambiental.

### Referencias bibliográficas

- Acebal, M.C. (2010). *Conciencia ambiental y formación de maestros y maestras* (Tesis Doctoral. Departamento de Didáctica de la Matemática, Ciencias Sociales y Ciencias Experimentales). Universidad de Málaga, Málaga.
- Alea, A. (2006). Diagnóstico y potenciación de la educación ambiental en jóvenes universitarios. Odiseo, *Revista electrónica de Pedagogía*, 6, 1-29.
- Álvarez-García, O., Sureda-Negre, J. & Comas-Forgas, R. (2015). Environmental education in pre-service teacher training: A literature review of existing evidence. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 17(1), 72-85. <https://doi.org/10.1515/jtes-2015-0006>
- Álvarez-Suárez, P., Vega-Marcote, P. & García Mira, R. (2014). Sustainable consumption: a teaching intervention in higher education. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 15(1), 3-15. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-06-2011-0044>

- Amérigo, M. (2006). La investigación en España sobre actitudes proambientales y comportamiento ecológico. *Medio Ambiente y Comportamiento Humano*, 7(2), 45-71.
- Avellaneda, C.E. (2016). Estrategias dirigidas al docente de educación primaria para la promoción del desarrollo sostenible desde la participación comunitaria. *Dialéctica*, 2, 57-78.
- Báez, J.E. (2016). La conciencia ambiental en España a principios del siglo XXI y el impacto de la crisis económica sobre la misma. *Papers: revista de sociologia*, 101(3), 363-388. <http://dx.doi.org/10.5565/rev/papers.2145>
- Bedolla, R., Miranda, A., Bedolla, J.J. y Castillo, B. (2016). La educación ambiental para la sustentabilidad a considerar en el diseño de un currículo. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*, febrero 2016. En línea: <http://www.eumed.net/rev/atlane/2016/02/curriculo.html>
- Bentler, P.M. (1990). Comparative fit indexes in structural models. *Psychological bulletin*, 107(2), 238-246. <http://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0033-2909.107.2.238>
- Brand, K.W. (2002). Conciencia y comportamiento medioambientales: Estilos de vida más 'verdes'. En M. Redclift (comp.). *Sociología del medio ambiente. Una perspectiva Internacional*, (pp. 205-222), Madrid: Ed. Mc Graw Hill.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *A manual on data analysis in social sciences*. Ankara: Pegem Academy.
- Catton Jr W. R. & Dunlap, R.E. (1978). Environmental sociology: a new paradigm. *The American Sociologist*, 13(1), 41-49.
- Cerrillo, J.A. (2010). Medición de la conciencia ambiental: Una revisión crítica de la obra de Riley E. Dunlap. *Athenea Digital*, 17, 33-52.
- Chuliá, E. (1995) La conciencia medioambiental de los españoles en los Noventa. *ASP Research Paper*, 12(a), 1-36.
- Corraliza, J.A. & Berenguer, J. (2000). Environmental values, beliefs, and actions a situational approach. *Environment and behavior*, 32(6), 832-848.
- Dunlap, R.E. (2016). A brief history of sociological research on environmental concern. In A. Telesiene & M. Gross (Eds.). *Green European: Environmental Behaviour and Attitudes in Europe in a Historical and Cross-Cultural Comparative Perspective* (pp. ix-xvi). New York: Routledge.
- Dunlap, R.E. & Jones, R.E. (2002). Environmental Concern: Conceptual and Measurement Issues. In R. Dunlap & W. Michelson [ed.]. *Handbook of Environmental Sociology*, (pp. 482-524). London: Greenwood Press.
- Dunlap, R.E. & Van Liere, K.D. (1978). The new environmental paradigm. *Journal of Environmental Education*, 9(4), 10-19. <http://dx.doi.org/10.1080/00958964.1978.10801875>
- Dunlap, R.E., Van Liere, K.D., Mertig, A.G. & Jones, R.E. (2000). Measuring Endorsement of the New Ecological Paradigm: A Revised NEP Scale. *Journal of Social Issues*, 56(3), 425-442. <https://doi.org/10.1111/0022-4537.00176>
- Edwards, M.C., Wirth, R.J., Houts, C.R. & Xi, N. (2012). Categorical data in the structural equation modeling framework. En R. Hoyle (Ed.). *Handbook of structural equation modeling* (pp. 195-208). New York, NY: Guilford Press.

- Fernández-Manzanal, R., Rodríguez-Barreiro, L. & Carrasquer, J. (2006). El conocimiento de las actitudes ambientales: una buena base para mejorar las conductas hacia el medio ambiente. En *III Jornadas de Educación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Aragón* (pp. 1-7). CIAMA, La Alfranca, Zaragoza.
- Fernández-Manzanal, R., Rodríguez-Barreiro, L. & Carrasquer, J. (2007). Evaluation of environmental attitudes: Analysis and results of a scale applied to university students. *Science Education*, 91(6), 988-1009. <https://doi.org/10.1002/sce.20218>
- García-Mira, R., Real, J.E. & Romy, J. (2000). Predicción de actitudes y comportamiento ambiental. En A. Ovejero, M. Moral & P. Vivas (Eds.), *Aplicaciones en psicología social* (pp. 354-361). Madrid: Biblioteca Nueva.
- Gomera, A., De la Torre, F.V. & Abellán, M.V. (2012). Medición y categorización de la conciencia ambiental del alumnado universitario. *Profesorado: Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 16(2), 193-212.
- Gómez, C., Noya, F. & Paniagua, Á. (1999). *Actitudes y comportamientos hacia el medio ambiente en España*. Madrid: CIS.
- Guber, D. (1996). Environmental concern and the dimensionality problem: A new approach to an old predicament. *Social Science Quarterly*, 77(3), 644-662.
- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J. & Anderson, R.E. (2014). *Multivariate data analysis*. Harlow, UK: Pearson Education Limited.
- Hansla, A., Gamble, A., Juliusson, A. & Gärling, T. (2008). The relationships between awareness of consequences, environmental concern, and value orientations. *Journal of environmental psychology*, 28(1), 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2007.08.004>
- Hess, M. & Waló, W.M. (2001). Preocupación ambiental, conocimiento y uso de los puntos limpios en estudiantes universitarios. *Medio ambiente y comportamiento humano: Revista Internacional de Psicología Ambiental*, 2(2), 39-56.
- Huh, J., Delorme, D.E. & Reid, L.N. (2006). Perceived third-person effects and consumer attitudes on preventing and banning DTC advertising. *Journal of Consumer Affairs*, 40(1), 90-116. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6606.2006.00047.x>
- Jiménez, M. & Lafuente, R. (2010). Defining and measuring environmental consciousness. *Revista Internacional de Sociología* (RIS), 68(3), 731-755. <https://doi.org/10.3989/ris.2008.11.03>
- Kyburz-Graber, R. (2013). Socioecological Approaches to Environmental Education and Research. In R.B. Stevenson, M. Brody, J. Dillon & A.E.J. Wals (eds.), *International Handbook of Research on Environmental Education* (pp. 23-32), New York: Routledge.
- Lawshe, C.H. (1975). A quantitative approach to content validity<sup>1</sup>. *Personnel psychology*, 28(4), 563-575. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x>
- Maloney, M.P. & Ward, M.P. (1973). Ecology: Let's hear from the people: An objective scale for the measurement of ecological attitudes and knowledge. *American psychologist*, 30, 787-790. <http://psycnet.apa.org/doi/10.1037/h0034936>

- Marcellesi, F. (2013). *La transición ecológica de la economía. ¿Por qué? ¿Para qué? ¿Cómo?* Bilbao: Manu Robles-Arangiz Institutua.
- Marquart-Pyatt, S.T. (2012). Contextual influences on environmental concerns cross-nationally: A multilevel investigation. *Social Science Research*, 41(5), 1085-1099. <https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2012.04.003>
- Matsunaga, M. (2015). How to factor-analyze your data right: do's, don'ts, and how-to's. *International Journal of Psychological Research*, 3(1), 97-110.
- McDonald, R.P. (2013). *Test theory: A unified treatment*. Psychology Press.
- Moreno, M., Corraliza, J.A. & Ruíz, J.P. (2005). Escala de actitudes ambientales hacia problemas específicos. *Psicothema*, 17(3), 502-508.
- Nevo, B. (1985). Face validity revisited. *Journal of Educational Measurement*, 22, 287-293.
- Pato, C. & Tamayo, Á. (2006). Valores, creencias ambientales y comportamiento ecológico de activismo. *Medio ambiente y comportamiento humano*, 7(1), 51-66.
- Pett, M.A., Lackey, N.R. & Sullivan, J.J. (2003). *Making sense of factor analysis: The use of factor analysis for instrument development in health care research*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Pisano, I. & Hidalgo, M.C. (2013). Environmental concern in Andalusia, Spain: What, how much, who and why?. *Psychology*, 4(3), 287-310. <https://doi.org/10.1174/217119713807749841>
- Prada, E.A. (2013). Conciencia, concientización y educación ambiental: conceptos y relaciones. *Revista Temas*, 7, 231-244. <http://dx.doi.org/10.15332/rt.v0i7.585>
- Ranniko, P. (1996). Local environmental conflicts and the change in environmental consciousness. *Acta Sociológica*, 39(1), 57-72. <https://doi.org/10.1177/000169939603900104>
- Ruíz, J. (2006). Mentalidades medioambientales: los discursos sobre el medio ambiente de los andaluces residentes en zonas urbanas. *Papers: revista de sociología*, (81), 63-88.
- San Juan, C., Rodríguez, B. & Vergara, A. (2001). Variables actitudinales implicadas en la evaluación de un espacio universitario: conductas ecológicas, valores y responsabilidad. *Estudios de Psicología*, 22(1), 75-85. <http://dx.doi.org/10.1174/021093901609613>
- Schaffrin, A. (2011). No measure without concept. A critical review on the conceptualization and measurement of environmental concern. *International Review of Social Research*, 1(3), 11-31. <https://doi.org/10.1515/irsr-2011-0018>
- Sijtsma, K. (2009). On the use, misuse, and the very limited usefulness of Cronbach's Alpha. *Psychometrika*, 74(1), 107-120. <https://doi.org/10.1007/s11336-008-9101-0>
- Sureda-Negre, J., Oliver-Trobat, M., Catalan-Fernández, A. & Comas-Forgas, R. (2014). Environmental education for sustainability in the curriculum of primary teacher training in Spain. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 23(4), 281-293. <https://doi.org/10.1080/10382046>

- Vilches, A., Gil Pérez, D., Toscano, J.C. & Macías, O. (2014). *Economía y Sostenibilidad* (Artículo en línea). OEI. Recuperado de <http://www.oei.es/decada/accion.php?accion=3>
- Vilches, A. & Gil-Pérez, D. (2016). La transición a la Sostenibilidad como objetivo urgente para la superación de la crisis sistémica actual. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 13(2), 395-407, doi: 10498/18297
- Weigel, R. & Weigel, J. (1978). Environmental concern. The development of a measure. *Environment and Behavior*, 10(1), 3-15. <https://doi.org/10.1177/0013916578101001>
- Xiao, C. (2004). *The coherence of public concern for the environment: a conceptual and methodological analysis* (Doctoral dissertation). Washington State University.

### Cómo citar este artículo:

- Laso, S., Marbán, J.M. & Ruiz, M. (2019). Diseño y validación de una escala para la medición de conciencia ambiental en los futuros maestros de primaria. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 23(3), 297-316. DOI: DOI:10.30827/profesorado.v23i3.11181